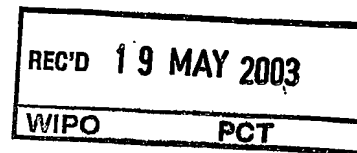


10 Rec'd PCT/PTG 19 JAN 2005



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 32 934.6

Anmeldetag: 19. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Ident Technology AG, Gauting/DE

Bezeichnung: Handgriffeinrichtung sowie Sicherheits-
schaltungsanordnung insbesondere für
ein kraftbetriebenes Werkzeug

IPC: B 25 F 5/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 7. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Ebert

BEST AVAILABLE COPY

Handgriffeinrichtung sowie Sicherheitsschaltungsanordnung insbesondere für ein kraftbetriebenes Werkzeug

BESCHREIBUNG

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Handgriffeinrichtung sowie eine Sicherheitsschaltungsanordnung, insbesondere für kraftbetriebene Werkzeugzeuge beispielsweise Elektrowerkzeuge zur Stein-, Beton-, Holz- und/oder Metallbearbeitung.

Hintergrund der Erfindung

Beim Einsatz kraftbetriebener Werkzeuge besteht das Problem, dass zur sicheren Führung derselben unter Umständen erhebliche Haltekräfte erforderlich sind. Diese Werkzeuge sind daher üblicherweise mit einer ersten und einer zweiten Griffereinrichtung versehen, so dass das Werkzeug beidhändig ergriffen werden kann. Die beiden Griffereinrichtungen sind hierbei vorzugsweise derart weit voneinander beabstandet, dass über die, auf die Griffereinrichtungen aufgebrauchten Handkräfte, ein ausreichendes Abstütz-Drehmoment erzeugt werden kann. Insbesondere bei manuell frei positionierbaren Geräten z.B. Bohrmaschinen besteht das Problem, dass beim Einsatz derselben unter Umständen (z.B. wenn der Bohrer in der Wand auf einen Stein oder Stück Metall trifft) unerwartet hohe Haltekräfte erforderlich sind, die in Abhängigkeit von der Relativposition des Werkzeug-Anwenders gegenüber dem Werkzeug, und insbesondere, wenn beide Griffe umfaßt werden unter Umständen nicht hinreichend aufgebracht werden können. Ferner besteht das Problem, dass das Werkzeug unter Umständen nur bedingt beidhändig ergriffen

werden kann und dass insbesondere dann, wenn eine der beiden Handgriffeinrichtungen von dem Werkzeug abnehmbar ist, das Werkzeug ohne diese zusätzlichen Griffeinrichtung verwendet wird.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, Lösungen bereitzustellen, die einen unter arbeitsschutztechnischen und ergonomischen Gesichtspunkten und/oder auch im Hinblick auf den Werkzeugeinsatz sowie die Werkzeugführung verbesserten Einsatz dieser kraftbetriebenen Werkzeuge ermöglichen.

Erfindungsgemäße Lösung

Der vorliegenden Erfindung liegt der Ansatz zugrunde, eine Handgriffeinrichtung bereit zu stellen, die eine Erfassung des Werkzeug-Greifzustandes, und eine dem Greifzustand Rechnung tragende Leistungssteuerung des Werkzeuges ermöglicht.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, unter Berücksichtigung des Greifzustandes des Werkzeuges, den Eintritt unzulässiger Werkzeug-Betriebszustände zu verhindern oder das Werkzeug über dessen Greifzustand zu steuern. Im Falle einer Bohrmaschine wird es zum Beispiel in vorteilhafter Weise möglich, die Leistungsaufnahme derselben oder das maximal zulässige Drehmoment unter Berücksichtigung des Greifzustandes abzustimmen. Hierdurch wird es möglich, im Falle lediglich einhändigen Ergreifens der Bohrmaschine oder bei Aufbringung nur geringer Haltekräfte auf die Handgriffeinrichtung, unerwartete Rückschlagbewegungen oder Leistungsaufnahmen der Bohrmaschine zu vermeiden.

Kurzbeschreibung der Erfindung

Zur Lösung der obigen Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung eine Handgriffeinrichtung gemäß Patentanspruch 1 bereit. Die erfindungsgemäße Handgriffeinrichtung umfasst demnach eine, einen Handgriff-Basiskörper einschliessende Handgriffaussenfläche, die einen Handinnenflächen-Auflageabschnitt aufweist, wobei im Bereich des Handinnenflächen-Auflageabschnitts wenigstens eine drucksensitive Zone ausgebildet ist, zur Generierung eines hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikativen Signales.

Hierdurch wird es möglich, über die, durch die Handinnenflächen des Werkzeug-Anwenders auf die Handgriffeinrichtung aufgebrachten Kräfte, den Greif-Zustand zu erfassen und ein entsprechendes Signal zu generieren. Dieses Signal kann als Ein/Aussignal generiert werden und damit angeben, ob die auf die Handgriffeinrichtung ausgeübten Handkräfte über oder unter einem vorzugsweise festgelegten Griff-Kraftgrenzwert liegen.

Alternativ zu der Ausgabe eines auf einer Schwellenwertbetrachtung beruhenden Ausgangssignales - oder auch in Kombination mit dieser Maßnahme - ist es auch möglich, das Signal derart zu generieren, dass dieses für unterschiedliche Griff-Greifkräfte jeweils indikativ ist und zum Beispiel eine Leistungssteuerung proportional zur Greifkraft ermöglicht.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Handgriffeinrichtung derart ausgestaltet, dass im Bereich des Handinnenflächen-Auflageabschnitts mehrere drucksensitive Zonen ausgebildet sind. Hierdurch wird es auf vorteilhafte möglich, den tatsächlichen Handgriff-Greifzustand klassifiziert zu erfassen.

Die drucksensitive Zone bildet gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung Teil eines Fluidkammer-systems. Die drucksensitive Zone kann hierbei durch eine elastisch verformbare Druckkammerwandung gebildet sein. Durch Belastung dieser Druckkammerabdeckung ist es möglich, in dem Fluidkammersystem einen Druck zu erzeugen, der in einem hinreichend eindeutigen Zusammenhang mit der Belastung der Druckkammerabdeckung steht.

In der Druckkammer ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein Fluid, ein Gel-Material oder gegebenenfalls auch eine Gasfüllung vorgesehen. Über das in der Druckkammer aufgenommene Füllmedium wird es möglich, die Druckmessung mittels eines drucksensitiven Messorgans beispielsweise einem Piezo-Element oder einem DMS-System, vorzunehmen.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wirkt das in der Druckkammer aufgenommene Füllmedium gegebenenfalls unter Zwischenschaltung einer Druckleitung mit einer Schalteinrichtung zusammen, so dass über das in der Druckkammer aufgenommene Füllmedium die Schalteinrichtung betätigbar ist.

Die Druckkammer ist insbesondere hinsichtlich des Verlaufs der Druckkammerabdeckung im Bereich des Handinnenflächen-Auflageabschnittes derart ausgebildet, dass diese eine dem Handballenauflagebereich und eine dem Fingerinnenflächenbereich zugeordnete drucksensitive Zone bildet. Hierdurch wird es möglich, den Greifzustand anhand der über den Handballen und die Fingerinnenflächen aufgetragenen Kräfte zu klassifizieren.

Es ist möglich, im Bereich der Handgriffeinrichtung mehrere, den einzelnen Fingerinnenflächen zuordbare, drucksensitive Zonen auszubilden. Dadurch wird es möglich, das hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikative Signal derart zu generieren, dass dieses Informationen über die durch die einzelnen Fingerinnenflächen aufgebrauchten Kräfte enthält.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Bereich der Handgriffeinrichtung eine Lageerfassungseinrichtung vorgesehen, über welche die Einsatzposition bzw. die Ausrichtung des kraftbetriebenen Werkzeuges erfasst werden kann. Hierbei ist es möglich, das durch die Lageerfassungseinrichtung generierte Signal derart zu berücksichtigen, dass das Werkzeug nur in einer definierten Ausrichtung betreibbar ist. Es ist möglich, auf Grundlage des seitens der Lageerfassungseinrichtung generierten Signales ein akustisches oder optisches Benutzer-Feedback zu generieren.

Die vorangehend beschriebene Handgriffeinrichtung ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung als Handgriffeinrichtung für eine Bohrmaschine vorgesehen.

Insbesondere in Kombination mit den vorangehend beschriebenen Massnahmen - oder auch alternativ hierzu - wird die eingangs angegebene Aufgabe erfindungsgemäß auch gelöst durch eine Handgriffeinrichtung mit einer Signalsendeeinrichtung zum Aussenden eines hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikativen Signales.

Die Aussendung des hinsichtlich des Greifzustandes indikativen Signales erfolgt gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, indem dieses in die Hand des Werkzeuganwenders eingekoppelt wird. Die Einkoppelung erfolgt vorzugsweise auf Grundlage elektrostatischer Wechselwirkungseffekte. Alternativ hierzu - oder auch in Kombination mit

dieser Maßnahme - ist es auch möglich, das Signal auf elektromagnetischem oder akustischem Wege zu einer im Bereich des Werkzeuges vorgesehenen Empfangseinrichtung zu übertragen.

In vorteilhafter Weise sind hierbei im Bereich der Handgriffeinrichtung in Form einer elektrischen Schaltung, Signalmodulationseinrichtungen vorgesehen, zur Modulation des seitens der Signalsendeeinrichtung, insbesondere der Einkoppelungseinrichtung emittierten Signales.

Über das derart modulierte Signal ist es möglich, ein Datentelegramm zu übertragen, das beispielsweise hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikative Informationen enthält.

Die eingangs angegebene Aufgabe wird erfindungsgemäß auch durch ein kraftbetriebenes Werkzeug gelöst, das eine Gehäuseeinrichtung, eine erste Handgriffeinrichtung und eine zweite Handgriffeinrichtung umfasst, wobei das Werkzeug mit einer Greifzustands-Erfassungseinrichtung versehen ist, zur Erfassung eines für den Greifzustand des Gerätes indikativen Signales. Es ist möglich, wenigstens eine der beiden Handgriffeinrichtungen derart auszubilden, dass beispielsweise Haltekraft- oder fingerdruckspezifische Informationen in dem Signal enthalten sind. Hierdurch wird es beispielsweise auch möglich, den Betrieb oder die Leistungssteuerung im Einklang mit den auf die entsprechende Handgriffeinrichtung aufgebrachten Greif-Kräften vorzunehmen.

Alternativ zu dem beschriebenen Druckkammersystem ist es auch möglich, im Griffbereich Erfassungseinrichtungen vorzusehen, die beispielsweise kraftabhängig unterschiedliche Widerstände oder kapazitiv oder induktiv oder optisch unterschiedliche, mit der Haltekraft im Zusammenhang stehende Ausgangssignale bereitstellen.

Kurzbeschreibung der Figuren

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen.

Hierbei zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines mit einer ersten und einer zweiten Handgriffeinrichtung ausgestatteten kraftbetriebenen Werkzeuges;

Fig. 2a eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Aufbaus einer Einrichtung zur Generierung eines hinsichtlich der Werkzeug-Ausrichtung indikativen Signales.

Fig. 2b die Einrichtung nach Fig. 2a in Schrägstellung.

In Fig. 1 ist in Form einer Schemadarstellung ein Elektrowerkzeug 1 dargestellt, das ein Maschinengehäuse 2 umfasst. Das Elektrowerkzeug 1 umfasst ferner einen Elektromotor 3, der über eine hier schematisch als Transistor angedeutete Leistungssteuereinrichtung 4 leistungs-, drehmoment- oder drehzahlgesteuert betreibbar ist.

Das Elektrowerkzeug 1 ist mit einer ersten Griffereinrichtung 5 und einer zweiten Griffereinrichtung 6 versehen. Bei der ersten Griffereinrichtung 5 handelt es sich bei diesem Ausführungsbeispiel um eine selektiv lösbar mit dem Maschinengehäuse 2 gekoppelte Seitengriffereinrichtung. Bei der zweiten Griffereinrichtung 6 handelt es sich um eine in das Maschinengehäuse 2 integrierte Maschinengriffereinrichtung. Die Anordnung ist derart

getroffen, dass bei Abnahme der ersten Griffereinrichtung das Leistungsspektrum des Elektrowerkzeuges eingeschränkt ist. (z.B. kein Betrieb im 1. Gang möglich, verminderte Maximalleistung)

Die erste Griffereinrichtung 5 umfasst eine Handgriffaussenfläche 7 zur Bereitstellung eines Handinnenflächen-Auflageabschnittes. Im Bereich des Handinnenflächen-Auflageabschnittes ist eine erste drucksensitive Zone 8 ausgebildet, zur Generierung eines hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikativen Schaltsignales.

Diese erste drucksensitive Zone 8 bildet Teil eines Fluidkammersystems 9, wobei die drucksensitive Zone 8 eine elastisch verformbare Druckkammerwandung 10 umfasst. Die Druckkammerwandung 10 ist aus einem Elastomermaterial gefertigt und bildet Teil der Handgriffaussenfläche 7. Das Fluidkammersystem 9 ist bei diesem Ausführungsbeispiel mit einem zäh-viskosen Fluid befüllt. Die Fluidfüllung des Fluidkammersystems 9 kommuniziert mit einer hier als Ein/Ausschalter ausgebildeten Schalteinrichtung 11. Diese Schalteinrichtung 11 nimmt in Abhängigkeit von einer auf die erste drucksensitive Zone 8 ausgeübten Griff-Haltekraft den Ein- oder Auszustand an.

Das hier dargestellte Fluidkammersystem 9 umfasst weiterhin eine Ausgleichskammer 12, die mit einer sich unterhalb der drucksensitiven Zone 8 befindenden Druckschaltkammer 13 kommuniziert.

Die Ausgleichskammer 12 ist bei diesem Ausführungsbeispiel derart angeordnet, dass diese von der Druck-Schaltkammer 13 beabstandet ist. Die Ausgleichskammer 12 ist ähnlich wie die Druck-Schaltkammer 13 von einer elastisch verformbaren Kammerwandung 14 begrenzt. Diese elastisch verformbare Kammerwandung 14 der Ausgleichskammer 12 erstreckt sich ebenfalls im Bereich

des Handinnenflächen-Auflageabschnittes der Handgriffaussenfläche 7. Die Anordnung der beiden Kammern 12, 13 zueinander ist derart getroffen, dass bei bestimmungsgemäßem Ergreifen der Handgriffeinrichtung 5 sowohl auf die Kammerwandung 14 der Ausgleichskammer 12 als auch auf die drucksensitive Zone 8 der Druck-Schaltkammer durch die Handinnenfläche eine Druckkraft ausgeübt wird. In Folge der Aufbringung dieser Druckkraft erhöht sich der Druck im Bereich des Fluidkammersystems 9 und aktiviert bei Überschreitung eines vorgegebenen Druck-Grenzwertes die Schalteinrichtung 11. Die Schalteinrichtung 11 ist mit einer Signalübertragungseinrichtung 15 gekoppelt zur Weiterleitung eines hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes der ersten Handgriffeinrichtung 5 indikativen Signales. Bei diesem Ausführungsbeispiel umfasst die Signalübertragungseinrichtung 15 einen Frequenzgenerator zur Generierung einer Signalsequenz, wobei letztere über hier nicht näher dargestellte Koppelungsorgane auf Grundlage elektrostatischer Wechselwirkungseffekte kapazitiv in die, die erste Griffereinrichtung 5 ergreifende Hand eines Werkzeug-Anwenders einkoppelbar ist.

Die Spannungsversorgung der in der ersten Griffereinrichtung 5 aufgenommenen elektrischen Komponenten kann über eine in die Griffereinrichtung 5 eingesetzte Speichereinrichtung (beispielsweise Batterie) erfolgen. Alternativ hierzu ist es möglich, im Bereich des Elektrowerkzeuges 1 Mittel vorzusehen, die eine Energieversorgung der im Bereich der ersten Griffereinrichtung 5 vorgesehenen elektrischen Komponenten auf induktivem oder elektrostatischem Weg ermöglichen. Es ist auch möglich, im Bereich der ersten Griffereinrichtung 5 Energieversorgungssysteme vorzusehen, die die erforderliche elektrische Energie aus äußeren, auf die Griffereinrichtung 5 einwirkenden Kräften bereitstellen.

Die bei diesem Ausführungsbeispiel mit dem Maschinengehäuse 2 dauerhaft verbundene zweite Griffereinrichtung 6 umfasst ebenfalls eine Druck-Schaltkammer 13 und eine Ausgleichskammer 14. Beide Kammern 13, 14 sind ebenfalls abschnittsweise durch elastisch verformbare Wandungen 10, 14 begrenzt. Hierdurch wird es ebenfalls möglich, hinsichtlich des Greifzustandes der zweiten Griffereinrichtung 6 indikative Signale zu generieren. Die Druckschaltkammer 13 der zweiten Griffereinrichtung 6 kommuniziert ebenfalls mit einer Schalteinrichtung 11, die hier ebenfalls als Ein/Ausschalter ausgebildet ist. Das durch die, der zweiten Griffereinrichtung 6 zugeordnete Schalteinrichtung 11 bereitgestellte Schaltsignal liegt über eine Schaltsignalleitung 16 an einer Dekodereinrichtung 17 an. Die Dekodereinrichtung 17 steht über eine Reglersignalleitung 18 mit der Leistungssteuereinrichtung 4 in Signalverbindung.

Die Leistungssteuereinrichtung 4 steht über eine weitere Eingangssignalleitung 19 mit einem Drucksensor 20 in Verbindung. Der Drucksensor 20 wiederum kommuniziert mit dem, durch die Ausgleichskammer 12 und die Druckschaltkammer 13 bereitgestellten Fluidkammersystem 9.

Der Drucksensor 20 und die Schalteinrichtung 11 sind derart kallibriert, dass ein Betrieb des Elektromotors 3 erst bei Überschreiten einer vorgegebenen, auf die zweite Griffereinrichtung 6 ausgeübten Mindest-Haltekraft ermöglicht ist. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist hierbei die Schalteinrichtung 11 derart ausgelegt, dass diese erst bei Überschreitung einer Mindest-Haltekraft ein hierfür indikatives Ausgangssignal bereitstellt. Bei Vorliegen dieses Ausgangssignales gelangt die Dekodereinrichtung 17 in einen Schaltzustand, der eine durch die Leistungssteuereinrichtung 4 gesteuerte Leistungsaufnahme des Elektromotors 3 gestattet.

Die Steuerung der Leistungsaufnahme des Elektromotors 3 durch die Leistungssteuereinrichtung 4 erfolgt in Abhängigkeit von dem an der Eingangssignalleitung 19 anliegenden Signal. Dieses Signal wird durch den Drucksensor 20 bereitgestellt. Der Drucksensor 20 kann derart aufgebaut sein, dass dieser das an der Eingangsleitung 19 anliegende Leistungssteuersignal als Analog-Signal bereitstellt.

Die vorangehend beschriebene Schaltungsanordnung eignet sich insbesondere für die Durchführung der Drehzahl- oder Leistungsteuerung einer Bohrmaschine.

Die Funktionsweise einer, mit einer derartigen Schaltungseinrichtung ausgestatteten Bohrmaschine oder anderweitigem elektrischen/elektropneumatischen Handwerkzeug, wird nachfolgend im Zusammenhang mit einem Bohrvorgang beschrieben.

Zur Durchführung eines Bohrvorganges wird zunächst die Bohrmaschine am Maschinengehäuse 2 ergriffen und mit einem Bohrer bestückt. Anschließend wird die Bohrmaschine durch einen Maschinenanwender an der ersten Griffereinrichtung 5 und an der zweiten Griffereinrichtung 6 ergriffen. Beim Ergreifen der beiden Griffereinrichtungen 5, 6 werden die drucksensitiven Zonen 8 der beiden Griffereinrichtungen belastet. Infolge der Belastung der drucksensitiven Zonen 8 werden die beiden Schalteinrichtungen 11 jeweils druck-beaufschlagt. Die beiden Schalteinrichtungen 11 sind derart konfiguriert, dass diese erst bei Überschreitung einer auf die jeweilige Griffereinrichtung 5, 6 aufgebrachten Mindest-Haltekraft ein Ausgangssignal liefern, das für das Vorliegen der genannten Mindest-Haltkraft indikativ ist. Die Mindest-Haltekraft ist vorzugsweise derart bestimmt, dass diese erst erreicht wird, wenn die auf die beiden Griffereinrichtungen 5, 6 ausgeübten Haltekraft die Gewichtskraft der Bohrmaschine um einen vorgegebenen Wert übersteigen.

Übersteigt die auf die erste Griffereinrichtung 5 ausgeübte Haltekraft diesen vorgegebenen Wert, so wird über die Schalteinrichtung 11 die Signalübertragungseinrichtung 15 aktiviert. Die Signalübertragungseinrichtung steht mit hier nicht näher dargestellten Signal-Einkoppelungsorganen in Verbindung, über die auf Grundlage kapazitiver Wechselwirkungseffekte ein durch die Signalübertragungseinrichtung 15 bereitgestelltes Signal, in die, die erste Griffereinrichtung 5 ergreifende Hand des Werkzeug-Benutzers einkoppelbar ist. Die derart in den Benutzer eingekoppelten Signale gelangen über den Werkzeug-Benutzer zu der zweiten Griffereinrichtung 6. Im Bereich dieser zweiten Griffereinrichtung 6 wird bei Überschreitung einer durch die Schalteinrichtung 11 definierten Mindest-Haltekraft die Dekodereinrichtung 17 mit dem über die, die zweite Griffereinrichtung 6 umgreifende Hand des Werkzeug-Benutzers zugeleiteten Signal beaufschlagt. Sofern im Bereich der Dekodereinrichtung 17 ein vorgegebenen Kriterien Rechnung tragender Signaleingang erkannt wird, gelangt die Leistungssteuereinrichtung 4 in einen, nach Massgabe eines über den Drucksensor 20 bereitgestellten Signal betreibbaren Zustand. Das durch den Drucksensor 20 bereitgestellte Signal wird durch die, auf die zweite Griffereinrichtung 6 aufgebrachten Haltekräfte bestimmt. Hohe Haltekräfte führen beispielsweise zu einer höheren Leistungsaufnahme des Elektromotors 3.

Zum Aktivieren der Bohrmaschine werden daher die auf die zweite Griffereinrichtung 6 ausgeübten Haltekräfte soweit erhöht, bis der Bohrer der Bohrmaschine mit der gewünschten Bohrdrehzahl rotiert.

Entsprechend der während des Bohrvorganges gewünschten Bohrer-Drehzahlen wird die auf die zweite Griffereinrichtung 6 ausgeübte Griff-Haltekraft dosiert. Die Aktivierung des Bohrwerkzeuges ist dabei nur möglich, wenn sowohl die erste Griffereinrich-

tung 5 als auch die zweite Griffeinrichtung 6 ordnungsgemäß ergriffen sind.

In den Figuren 2a und 2b ist eine Lageerfassungseinrichtung dargestellt, die insbesondere in die in Verbindung mit Fig. 1 beschriebenen Griffeinrichtungen integrierbar ist.

Fig. 2a zeigt hierbei die Lageerfassungseinrichtung in waagerechter Ausrichtung. Die Lageerfassungseinrichtung umfasst einen, in einer Schwimmerkammer 22 aufgenommenen Schwimmer 21. Der Schwimmer 21 nimmt in Abhängigkeit von der Ausrichtung der Schwimmerkammer 22 in dieser unterschiedliche Schwimmerpositionen ein. Diese Schwimmerpositionen können über Messleitungen 23, 24, 25 erfasst werden.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel kann ein hinsichtlich der Position des Schwimmers 21 in der Schwimmerkammer 22 indikatives Signal aus den Potentialdifferenzen zwischen den Messleitungen 23, 24, 25 abgeleitet werden. Dieser Potentialunterschied zwischen den Messleitungen 23, 24, 25 kann insbesondere herbeigeführt werden, indem die Schwimmerkammer 22 mit einer leitfähigen Flüssigkeit befüllt ist und der Schwimmer einen Verdrängerkörper bildet, zur Veränderung des durch die Flüssigkeit bereitgestellten Leitungsquerschnitts. Der Schwimmer kann als Hohlkörper ausgebildet sein. Es ist auch möglich, anstelle des Schwimmers in der Kammer 22 lediglich eine Gas-Blase vorzusehen. Der Verlauf der Wandung der Kammer 22 kann derart gewählt sein, dass bei einer bestimmten Ausrichtung der Kammer 22 höhere Winkel-Auflösungen erreicht werden als bei anderweitigen Ausrichtungen. Es ist möglich, die hier zur Erfassung der Maschinenausrichtung vorgesehene Kammer 22 durch die vorangehend in Verbindung mit Fig. 1 beschriebenen Kammern 12, 13 bereitzustellen.

Die in den Fig. 2a und 2b dargestellte Einrichtung zur Erfassung der Maschinenausrichtung kann derart angeordnet sein, dass diese eine waagrechte oder senkrechte Ausrichtung der Bohrmaschine unterstützt.

In den Griffen, die vorzugsweise aus einem flexiblen Material beispielsweise Gummi oder Silikonkautschuk bestehen, befinden sich mindestens eine Druck- und eine mit dieser verbundenen Ausgleichskammer, die mit einer vorzugsweise leitenden Flüssigkeit (Wasser mit Frostschtzzusatz) befüllt sind. Die Druckkammer ist an einen Druckschalter angeschlossen. Bei einem einseitigen Druck von aussen auf die Druckkammer füllt sich die Ausgleichskammer, ohne dass der Druckschalter betätigt wird. Erst wenn auf die Ausgleichskammer ebenfalls Druck ausgeübt wird, wird der Schalter aktiviert. Daraufhin gelangt im Seitengriff eine Wechselspannung mit einer festen Frequenz (z.B. 30 kHz) in die leitende Flüssigkeit. Im Hauptgriff der Maschine befindet sich die gleiche Anordnung mit Druckschalter, jedoch ist an diesen ein Tondekoder angebracht, der auf die Frequenz des Seitengriffes eingestellt ist. Wenn ein Bediener beide Griffe fest mit den Händen umschliesst und sobald die Druckschalter eingeschaltet sind, gelangt die Frequenz kapazitiv über dessen Haut vom Seitengriff zum Tondekoder. Dieser erzeugt einen Einschaltzustand für den Motor der Maschine solange bis der kapazitive Wechselstromkreis (z.B. durch Loslassen eines Griffes) geöffnet wird. Wenn der Austritt der Wechselspannung im Seitengriff an der Fingerseite, also gegenüber der Handballenauflage erfolgt, kann die Maschine auch nicht durch strammes Umwickeln des Griffes mit Klebeband in Betrieb genommen werden. Im Hauptgriff ist neben dem Druckschalter noch ein Drucksensor angebracht (z.B. ein Dehnungsmessstreifen), der auf den Anpressdruck auf die zu bearbeitende Fläche reagiert und die Drehzahl regelt. Ausserdem vermeidet man dadurch den Effekt, dass Maschinen nach Belastungsende mit Höchstdrehzahl laufen. Wenn beispielsweise

eine Wand durchbrochen ist oder ein Werkstoff/-stück durchsägt ist, geht die Maschine mangels Anpressdruck auf eine niedrigere Drehzahl zurück. Genauso erlaubt die Erfindung auf einfache Weise einen „Softstart“ d.h einen sanften Maschinenanlauf der um starke Drehimpulse zu vermeiden. Bei Schlagbohrgeräten dämpft die Flüssigkeit zudem die Stöße auf die Handknochen, was längeres ermüdungsfreies Arbeiten erlaubt. Schließlich ist es möglich, die Flüssigkeit dazu zu verwenden, die Arbeitslage der Maschine festzustellen. Insbesondere dann, wenn ein Verdränger-Schwimmersystem in einer Seitengriffeinrichtung angeordnet.

Es ist möglich, die Maschine derart auszugestalten, daß insbesondere über das Fluidsystem belastungsspezifische oder gewährleistungsrelevante Informationen aufgezeichnet werden. So ist es vorzugsweise möglich. Signale zu erfassen, die beispielsweise bestimmte Beschleunigungsvorgänge, Vibrationen, Temperaturen, Reaktionskräfte und/oder Einsatzausrichtungen repräsentieren, wobei diese Signale durch eine Aufzeichnungseinrichtung aufgezeichnet werden können.

Patentansprüche

1. Handgriffeinrichtung mit einer, einen Handgriff-Basiskörper einschliessenden Handgriffaussenfläche (7), die einen Hand-Innenflächenauflageabschnitt umfasst, wobei im Bereich des Hand-Innenflächenauflageabschnittes wenigstens eine drucksensitive Zone (8) ausgebildet ist, zur Generierung eines hinsichtlich des Handgriff-Greifzustandes indikativen Signales.
2. Handgriffeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese mehrere drucksensitive Zone (8) umfasst.
3. Handgriffeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2; **dadurch gekennzeichnet**, dass die drucksensitive Zone Teil eines Fluidkammersystems (9) bildet.
4. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die drucksensitive Zone durch eine elastisch verformbare Druckkammerwandung gebildet ist.
5. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckkammer mit einem Fluid, Gel oder Gas befüllt ist.
6. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckkammer mit einer Schalteinrichtung gekoppelt ist.
7. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckkammer mit einer Druckmesseinrichtung gekoppelt ist.

8. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handgriffeinrichtung im Bereich des Hand-Innenflächenauflageabschnittes eine dem Handballenauflagebereich und eine dem Fingerinnenflächenauflagebereich zugeordnete drucksensitive Zone aufweist.
9. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Handgriffeinrichtung mehrere einzelnen Fingerinnenflächen zuordbare drucksensitive Zonen ausgebildet sind.
10. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Handgriffeinrichtung eine Lageerfassungseinrichtung vorgesehen ist.
11. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handgriffeinrichtung ein Elektrowerkzeug-Handgriff ist.
12. Handgriffeinrichtung insbesondere nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einer Signalsendeeinrichtung zum Einkoppeln eines Signales in den Anwender.
13. Handgriffeinrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Signalsendeeinrichtung derart ausgebildet ist, dass diese eine Signaleinkoppelung auf Grundlage elektrostatischer Wechselwirkungseffekte vornimmt.
14. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Handgriffeinrichtung eine Signalmodulationseinrichtung vorgesehen ist, zur Modulation des seitens der Einkoppelungseinrichtung imitierten Signales.

15. Handgriffeinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Signal derart moduliert wird, dass dieses ein Datentelegramm enthält.

16. Kraftbetriebenes Werkzeug mit einer Gehäuseeinrichtung, einer ersten Handgriffeinrichtung (5), einer zweiten Handgriffeinrichtung (6) und einer Greifzustandserfassungseinrichtung zur Erfassung eines für den Greifzustand des Gerätes indikativen Signales.

Bezugszeichenliste

- 1 Elektrowerkzeug
- 2 Maschinengehäuse
- 3 Elektromotor
- 4 Leistungssteuereinrichtung
- 5 erste Griffereinrichtung
- 6 zweite Griffereinrichtung
- 7 Handgriffaussenfläche
- 8 erste drucksensitive Zone
- 9 Fluidkammersystem
- 10 Druckkammerwandung
- 11 Schalteinrichtung
- 12 Ausgleichskammer
- 14 elastisch verformbare Kammerwandung
- 15 Signalübertragungseinrichtung
- 16 Schaltsignalleitung
- 17 Dekodereinrichtung
- 18 Reglersignalleitung
- 19 Eingangssignalleitung
- 20 Drucksensor
- 21 Schwimmer/Gasblase
- 22 Kammer
- 23, 24, 25 Messleitungen

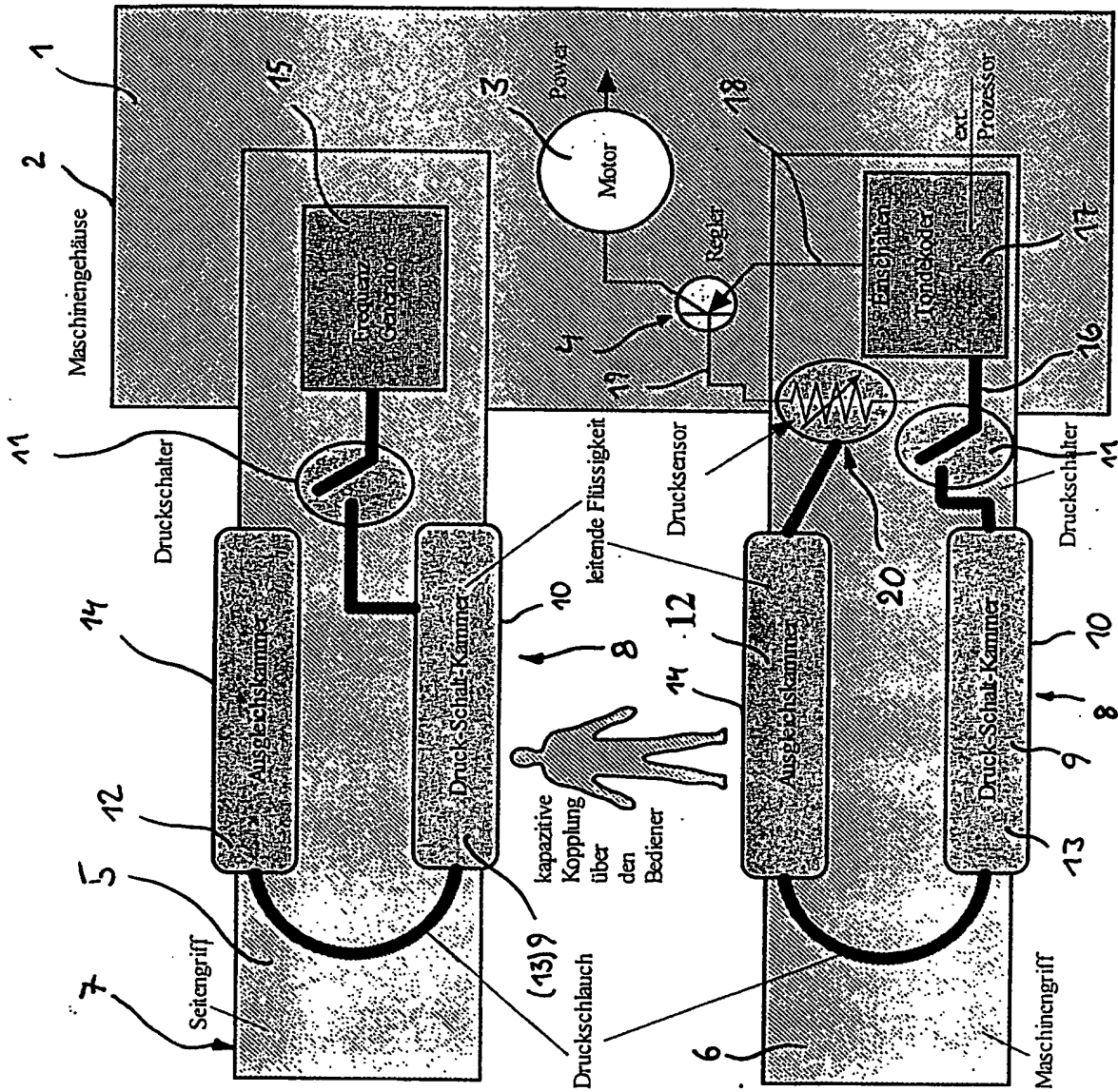
[illegible]

Fig. 2a

Die Verdrängung der Widerstandsflüssigkeit durch den Schwimmer verändert den Spannungsabfall im Mittelzweig entsprechend der Neigung

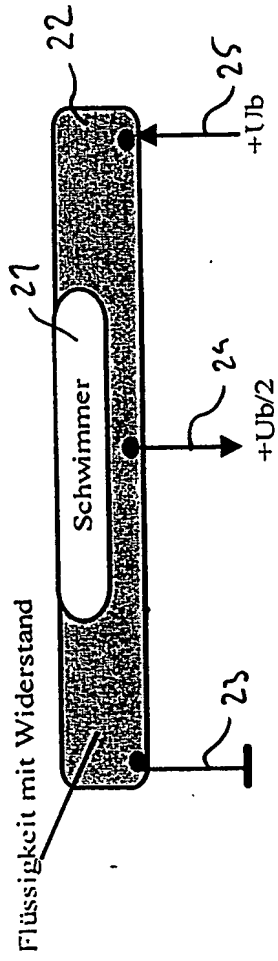
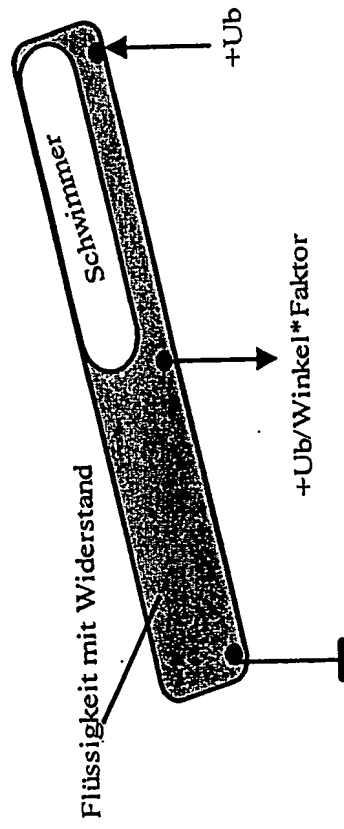


Fig. 2b



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.